

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-284604

(43) 公開日 平成8年(1996)10月29日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 1 D	5/28		F 0 1 D	5/28
C 2 3 C	4/06		C 2 3 C	4/06
	4/18			4/18
F 0 1 D	25/00		F 0 1 D	25/00
				X

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-89879

(22) 出願日 平成7年(1995)4月14日

(71) 出願人 000000099

石川島播磨重工業株式会社

東京都千代田区大手町2丁目2番1号

(72) 発明者 佐藤 健

東京都田無市向台町三丁目5番1号 石川

島播磨重工業株式会社田無工場内

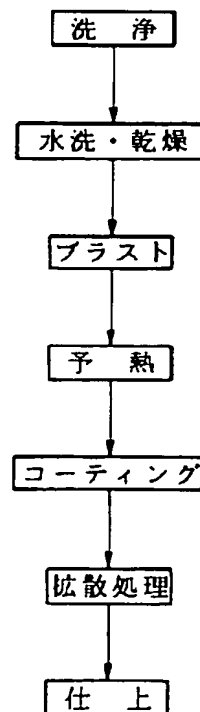
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 ガスタービン翼の補修方法

(57) 【要約】

【目的】 減圧状態でプラズマ処理する代わりに大気状態で処理でき、もって作業性の向上が図れ、低コストでほぼ同レベルの補修が行えるガスタービン翼の補修方法を提供する。

【構成】 難溶接性超合金からなるガスタービン翼の減肉部分及びその周辺を、アルカリ系溶剤で母材表面を洗浄した後、水洗・乾燥処理し、ブラスト処理後において予熱処理し、次いで高速フレイム溶射にて金属粉末を肉盛溶射し、拡散熱処理を施した後プロファイル仕上げを加えて補修する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 難溶接性超合金からなるガスタービン翼の減肉部分に高速フレイム溶射にて金属粉末を肉盛溶射した後、拡散熱処理を施しプロファイル仕上げを加えて補修することを特徴とするガスタービン翼の補修方法。

【請求項 2】 請求項 1 記載のガスタービン翼の補修方法において、前記高速フレイム溶射を行う前に、アルカリ系溶剤で母材表面を洗浄した後、水洗・乾燥処理を行うことを特徴とするガスタービン翼の補修方法。

【請求項 3】 請求項 2 記載のガスタービン翼の補修方法において、前記水洗・乾燥処理を行った後、ブラスト処理することを特徴とするガスタービン翼の補修方法。

【請求項 4】 請求項 3 記載のガスタービン翼の補修方法において、前記ブラスト処理を行った後、高速フレイム溶射を行う前に、ガスタービン翼を予熱処理することを特徴とするガスタービン翼の補修方法。

【請求項 5】 請求項 4 記載のガスタービン翼の補修方法において、前記予熱処理は、補修対象となるガスタービン翼をターンテーブル上にセットし、回転させながら高速フレイムのみをガスタービン翼に吹き付けて行うことを特徴とするガスタービン翼の補修方法。

【請求項 6】 請求項 4 または 5 記載のガスタービン翼の補修方法において、前記予熱処理によってガスタービン翼の表面温度を 50～200℃に至らせることを特徴とするガスタービン翼の補修方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明はガスタービン翼の補修方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、難溶接性超合金からなるガスタービン動翼が、タービン運転後硫化腐食等にて前縁部を減肉された場合には、通常廃却し、新翼と取り替えているのが実情である。そして、ガスタービン動翼に用いられている難溶接性の超合金は材料費が高いばかりでなく動翼への加工費も高く、それらを補修することなくそのまま廃却することは、非常なコスト高を招く一要素となっていた。

【0003】 このため、コストを低く抑さえるべく、減肉したガスタービン動翼を廃却処分することなく補修して再利用する技術が、例えば、特開平 3-264705 号公報あるいは特開平 4-32546 号公報にそれぞれ提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記し

た従来のガスタービン翼の補修技術には、基本的に減圧プラズマ溶射を利用するものであることから、チャンバー等の密閉空間に封入され減圧された状態で処理されるため、作業性が悪くしかも処理に時間がかかることから所望するようなコスト低減は図れないという問題点があった。

【0005】 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、減圧状態でプラズマ処理する代わりに大気状態で処理でき、もって作業性の向上が図れ、低コストでほぼ同レベルの補修が行えるガスタービン翼の補修方法を提供する点にある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 係る目的を達成するために、請求項 1 記載の発明では、難溶接性超合金からなるガスタービン翼の減肉部分に高速フレイム溶射にて金属粉末を肉盛溶射した後、拡散熱処理を施しプロファイル仕上げを加えて補修することを特徴とする。

【0007】 請求項 2 記載の発明では、前記高速フレイム溶射を行う前に、アルカリ系溶剤で母材表面を洗浄した後、水洗・乾燥処理を行うことを特徴とする。

【0008】 請求項 3 記載の発明では、前記水洗・乾燥処理を行った後、ブラスト処理することを特徴とする。

【0009】 請求項 4 記載の発明では、前記ブラスト処理を行った後、高速フレイム溶射を行う前に、ガスタービン翼を予熱処理することを特徴とする。

【0010】 請求項 5 記載の発明では、前記予熱処理は、補修対象となるガスタービン翼をターンテーブル上にセットし、回転させながら高速フレイムのみをガスタービン翼に吹き付けて行うことを特徴とする。

【0011】 請求項 6 記載の発明では、前記予熱処理によってガスタービン翼の表面温度を 50～200℃に至らせることを特徴とする。

【0012】

【作用】 本発明によれば、高速フレイム溶射を利用するものであり、高速フレイム溶射は、補修対象物に高速の炎を吹き付けながら、該炎中に金属粉末の溶射材を混入させ、溶射材を半熔融状態のまま酸化する前に補修対象物に吹き付けて溶着させるものであり、したがって、減圧状態でなく大気圧で処理できるため、作業性の向上が図れ、低コストで減圧プラズマ溶射とほぼ同レベルの補修が行える。

【0013】

【実施例】 以下、図面を参照して、本発明のガスタービン翼の補修方法について説明する。

【0014】 図 1 はガスタービン翼の補修方法の手順を説明するフロー図、図 2 はガスタービン翼の補修箇所を説明する斜視図である。本発明方法によってガスタービン翼を補修するには、まずガスタービンの動翼 1 について硫化腐食等にて腐食減肉された箇所 2 並びにその周辺をアルカリ系の溶剤を使用して、母材表面の油分を除去

する。なお、前記ガスタービンの動翼1は難溶接性超合金によって作られている。

【0015】次いで、ガスタービンの動翼1の腐食減肉された箇所2並びにその周辺を、アルカリ系溶剤が残らないように純水等のきれいな水で洗浄し、湯洗やエアブローで乾燥する。

【0016】次いで、上記ガスタービンの動翼1の腐食減肉された箇所2並びにその周辺をブラスト処理する。処理条件は、例えば、圧力3～8Kg/cm²、処理対象物からの離間距離は10～30cm、ブラストメッシュサイズは#30～#240等であってこのような条件化で腐食減肉された箇所2等の表面を粗面化する。

【0017】次いで、ブラスト処理したガスタービンの動翼1を高速フレイム溶射装置のターンテーブル上にセットし、10～200rpmで回転させながら、高速フレイムのみを動翼1に吹き付けて、その表面温度を50～200℃程度にまで高める。高速フレイム用のガスとしては、プロパン、ケロシン、酸素、プロピレン、水素等の混合ガスが用いられる。

【0018】予熱後、高速フレイム中に溶射材3を投入し、ガスタービンの動翼1のブラスト処理した箇所2に高速フレイム溶射にて吹き付ける。具体的には、高速フレイムを発するノズル中に溶射材からなる金属粉末(20～50μm)を供給し、この金属粉末を半熔融の状態で酸化する前に約マッハ3～5の速度で母材に溶着させる。このとき、溶射厚さは0.01～0.05mm程度とし、溶射材は母材に合わせて決める(例えば、母材がNiベースの場合にはNiCrAlY等が用いられる。一般的には、MCrAlYの溶射材が用いられる、ここで、MはNi、Cr、Feあるいはそれらの合金。)

【0019】溶射材の吹き付けによるコーティング後、真空中かつ1000～1100℃の条件化で0.5～6時間程度保持する。溶射材の母材への拡散を図るためである。また、その後、母材あるいは溶射材に合わせて時効処理する。

【0020】その後、コーティング表面を研磨し、所望の形状となるようにプロファイル仕上げを行う。

【0021】しかして、上記構成のガスタービン翼の補修方法によれば、高速フレイム溶射を利用するものであり、高速フレイム溶射は、補修対象物に高速の炎を吹き付けながら、炎中に金属粉末等の溶射材を混入させ、溶射材を半熔融状態のまま酸化する前に補修対象物に吹き付けて溶着させるものであり、したがって、減圧状態ではなく大気圧で処理できるため、作業性の向上が図れ、低コストでほぼ同レベルの補修が行える。

【0022】なお、本発明のガスタービン翼の補修方法は、前記実施例に限られることなく、溶射前の処理である母材洗浄やブラスト処理等の具体的構成は、実施にあたり適宜変更可能である。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明によれば、高速フレイム溶射を利用するものであり、高速フレイム溶射は、補修対象物に高速の炎を吹き付けながら、炎中に金属粉末等の溶射材を混入させ、溶射材を半熔融状態のまま酸化する前に補修対象物に吹き付けて溶着させるものであり、したがって、減圧状態ではなく大気圧で処理できるため、作業性の向上が図れ、低コストで従来行われていた減圧プラズマ溶射とほぼ同レベルの補修が行える。

【0024】請求項2記載の発明によれば、高速フレイム溶射を行う前に、アルカリ系溶剤で母材表面を洗浄した後、水洗・乾燥処理を行うから、ガスタービンの補修箇所の油分を十分取り除くことができ、したがって、その後の溶射材の母材への付着力を高めることができる。

【0025】請求項3記載の発明によれば、水洗・乾燥処理を行った後、さらにブラスト処理するから、溶射材の母材への付着力をより一層高めることができる。

【0026】請求項4記載の発明によれば、ブラスト処理を行った後、高速フレイム溶射を行う前に、ガスタービン翼を予熱処理するから、溶射材を半熔融状態のまま補修対象物に吹き付ける際に、溶射材の温度の変動が少なくしかも溶射材の母材内への拡散が容易になり、溶射材と母材との結合力を高めることができる。

【0027】請求項5記載の発明では、予熱処理を、補修対象となるガスタービン翼をターンテーブル上にセットし、回転させながら高速フレイムのみをガスタービン翼に吹き付けて行うから、その後の溶射材の吹き付けを予熱処理の後に連続的に行うことができ、作業性を高めることができる。

【0028】請求項6記載の発明では、予熱処理によってガスタービン翼の表面温度を50～200℃に至らせるようにしており、経済的な面と溶射材の母材への付着力を高める面の両面において好適である。ちなみに、表面温度が50℃に満たないときには、溶射材と母材との拡散が速やかに行われなくなり、また溶射材が母材に付着したときに該母材によって急速に冷却されることとなり、溶射材の特性が急変する。また、逆に表面温度が200℃を越えるときには、溶射材の母材への拡散が速やかに行われるが、過剰予熱となり経済的に負担となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるガスタービン翼の補修方法を示すフローチャートである。

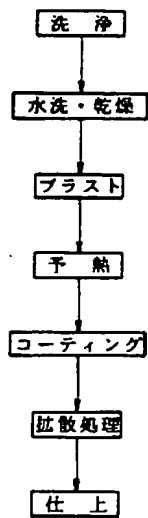
【図2】同ガスタービン翼の補修箇所を示す斜視図である。

【図3】同補修箇所の拡大断面図である。

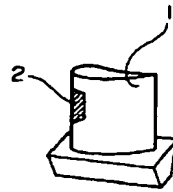
【符号の説明】

- 1 ガスタービンの動翼
- 2 減肉された箇所
- 3 溶射材

【図1】



【図2】



【図3】

